

# 公開実用 昭和 60— 88070

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭 60— 88070

⑬ Int. Cl. 4

F 02 M 51/06  
61/18

識別記号

庁内整理番号

8311—3G  
8311—3G

⑭ 公開 昭和 60 年 (1985) 6 月 17 日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 電磁式燃料噴射弁

⑯ 実 願 昭 58— 181606

⑰ 出 願 昭 58 (1983) 11 月 24 日

⑱ 考 案 者	武 田 英 人	刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地	日本電装株式会社内
⑲ 考 案 者	伊 藤 嘉 彦	刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地	日本電装株式会社内
⑳ 出 願 人	日 本 電 装 株 式 有 限 公 司	刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地	
㉑ 代 理 人	弁 理 士 岡 部 隆		

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

電磁式燃料噴射弁

### 2. 実用新案登録請求の範囲

電磁コイルへの通電により移動する可動コアと、この可動コアと一緒に軸線方向へ移動し、燃料噴射孔の開閉を行うニードル弁とを有する内燃機関の電磁式燃料噴射弁において、

前記可動コアと前記ニードル弁は磁性材料にて一体形成され、表面に硬化処理を施していることを特徴とする電磁式燃料噴射弁。

### 3. 考案の詳細な説明

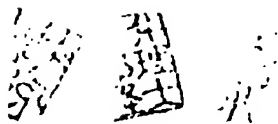
(産業上の利用分野)

本考案は内燃機関の電子式燃料噴射制御装置に供する電磁式燃料噴射弁の、構造改良に関するものである。

(従来技術)

従来の電磁式燃料噴射弁は特開昭55-161956号公報に示されるようなものがあり、その構造を第2図にて説明する。すなわち図示せぬ電

(1)



実開60-88070

899

磁コイルに通電されると、発生した磁束で可動コア 3 が図において軸方向の上側へ吸引され、ニードル弁 2 に設けた銜 3 5 がストッパ 1 0 と衝突することによってニードル弁 2 と可動コア 3 の移動量を規制する。この状態で加圧された燃料は噴射孔 3 4 からエンジンの吸気側へ噴射される。その後通電が遮断されるとスプリングによって可動コア 3 とニードル弁 2 は押し戻され、弁座 3 3 とノズルボディ 3 2 が圧接されて噴射孔 3 4 が閉じる。このニードル弁の銜 3 5 と、ニードル弁 2 の先端はストッパ 1 0 及び弁座 3 3 と繰返し衝突して摩耗するので、硬度の高い材料を必要とし、一方可動コア 3 は磁束の通り易い磁性材料を使用する必要がある。ところが磁性材料は一般に硬度が低く、ニードル弁 2 と可動コア 3 の一体化が困難なため、ニードル弁 2 と可動コア 3 を別個に形成し絞め固定をしている。したがって、ニードル弁 2 の形状が複雑になるばかりでなく、可動コア 3 は磁束を通過させる必要上絞め部 3 a の断面積を大きくできず、可動コア 3 の吸引力まで制限されるという

( 2 )



問題がある。

〔考案の目的〕

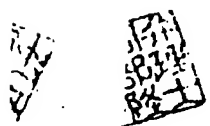
本考案は上記問題を解消するため、可動コアとニードル弁の一体形成が可能な内燃機関の電磁式燃料噴射装置の提供を目的とするものである。

〔実施例〕

以下図面に基づき本考案の一実施例について説明する。第1図及び第4図はその断面構造を示すもので、11は中空円筒状のハウジングであり、このハウジング11内の中心軸部には、中心軸線に沿って燃料通路12を奏する固定鉄心13が設定される。この固定鉄心13の下端面部には、間隙を設定して可動コア14が配置されるもので、この可動コア14と固定鉄心13との間には、圧縮スプリング15を介在し、可動コア14に対して常時固定鉄心13から離反される方向に反撥力を作用させるようにする。

上記固定鉄心13の上側部は、上記燃料通路12に連通され、図示しない燃料供給管に連結されたコネクタ管16へ通ずるもので、このコネクタ

(3)



管 1 6 内には供給燃料中に混在する異物を捕設するためのフィルタ 1 7 が装着される。

固定鉄心 1 3 の外周部には、スプール 1 8 が設けられ、このスプール 1 8 上には電磁コイル 1 9 を巻装する。この電磁コイル 1 9 を巻装したスプール 1 8 は、オイルシール用の O リング 2 0 および 2 1 を介して、固定鉄心 1 3 とハウジング 1 1 との間の環状空間内に固定設定される。そして、上記電磁コイル 1 9 には、端子線 2 2 が接続され、図示しない電子制御装置からワイヤーハーネスを介して励磁電流が供給されるようにする。この端子線 2 2 は、ハウジング 1 1 と一体にされる合成樹脂製のコネクタ 2 3 内に埋設固定されている。

また、可動コア 1 4 の延長部はニードル弁 3 1 となっている。このニードル弁 3 1 の下端は、ノズルボディ 3 2 に形成した弁座 3 3 に対応し、スプリング 1 5 で可動コア 1 4 が押圧され、図のように下方に位置する時はニードル弁 3 1 が弁座 3 3 に着座し、燃料噴射孔 3 4 を閉じるようにする。そして、可動コア 1 4 がスプリング 1 5 に抗して

( 4 )



上方に移動された時、ニードル弁 3 1 が弁座 3 3 から離れ、燃料噴射孔 3 4 を開いて燃料噴射が行われるようにする。

ニードル弁 3 1 の上方部には、ストッパ 1 0 にて移動を規制される錐 3 5 が設けられ、この錐 3 5 の下方に案内部 3 7 が設けられており、案内部 3 7 は燃料噴射孔 3 4 に通ずる燃料通路 3 8 に沿って移動案内されるようになっている。すなわちこの案内部 3 7 は、第 3 図に案内部 3 7 として代表して示すように、ニードル弁 3 1 の軸線に沿って移動可能に案内するもので、複数の面取り部 3 9 a ~ 3 9 d によって燃料噴射孔 3 4 に連通する燃料通路 3 8 a ~ 3 8 d が形成されている。

なお、第 4 図に示すようにニードル弁 3 と可動コア 1 4 は内部に燃料通路 1 2 に連通した燃料通路 3 1 a が設けられ、案内部 3 7 の上方に開孔部 3 6 を有し、燃料を通すようになっている。また、ノズルボディ 3 2 の先端は燃料噴射孔 3 4 を開閉するニードル弁 3 1 のピン 4 0 を保護するスリーブ 4 1 が取付けられている。

( 5 )



上述の一体形成されたニードル弁31及び可動コア14は磁束を通し易い磁性材料の13Crステンレスのようなフェライト系ステンレスの表面を窒化等の処理を施して硬化させている。

次に上記構成においてその作動を説明する。

前記のように構成される電磁式燃料噴射弁において、端子線22を介して電磁コイル19に対して励磁電流が供給されていない状態では、第1図に示すような状態にあり、コネクタ16に供給される加圧燃料は、固定鉄心13の燃料通路12を通り、スプリング15部から可動鉄心14の燃料通路31aを過って開孔部36から燃料通路38に導かれる。しかし、この場合ニードル弁31は、スプリング15によって弁座33に着座されているため、燃料噴射孔34から外部に噴射されることはない。

これに対して端子線22を介して電磁コイル19内に励磁電流が供給されると、固定鉄心13が磁化し、スプリング15の反撥力に抗して可動コア14が吸引される。すなわち、可動コア14と

(6)

一体にされたニードル弁 3 1 が図上で上方に移動し、ニードル弁 3 1 が弁座 3 3 から離れて燃料噴射孔 3 4 が開かれる。従って、燃料通路 3 8 に導かれた加圧燃料は、噴射孔 3 4 から噴射されるようになる。このように図示せぬ制御装置から電流が端子 2 2 に供給されると、この電流に対応して電磁コイル 1 9 が励磁され、ニードル弁 3 1 を開いて電流の印加時間に対応した燃料噴射がなされるようになる。

ただし、電磁式燃料噴射弁の作動する速度は、電圧が印加されてから、弁が開くのに必要な電流値すなわち最低作動電流値に達する時間によって決まる。すなわち、言いかえれば、一定の電流値に対して大きな吸引力を発生させることが必要になり、第 2 図に示すような従来例では、絞め部 3 a で断面積を広く取れず、吸引力の発生が制限されていたのが、可動コア 1 4 とニードル弁 3 1 とを一体に形成しているため、構造が簡単になるばかりでなく磁気通路の断面積を広く取ることが可能で、より大きな吸引力を発生することができる。

( 7 )





従って噴射弁の作動速度の向上をもたらすことができる。

なお上述の実施例ではニードル弁31及び可動コア14の表面硬化処理に窒化を用いていたが、それ以外に浸炭焼入れや、硬質クロムメッキ等の手段でも同様の効果を得ることができる。

〔考案の効果〕

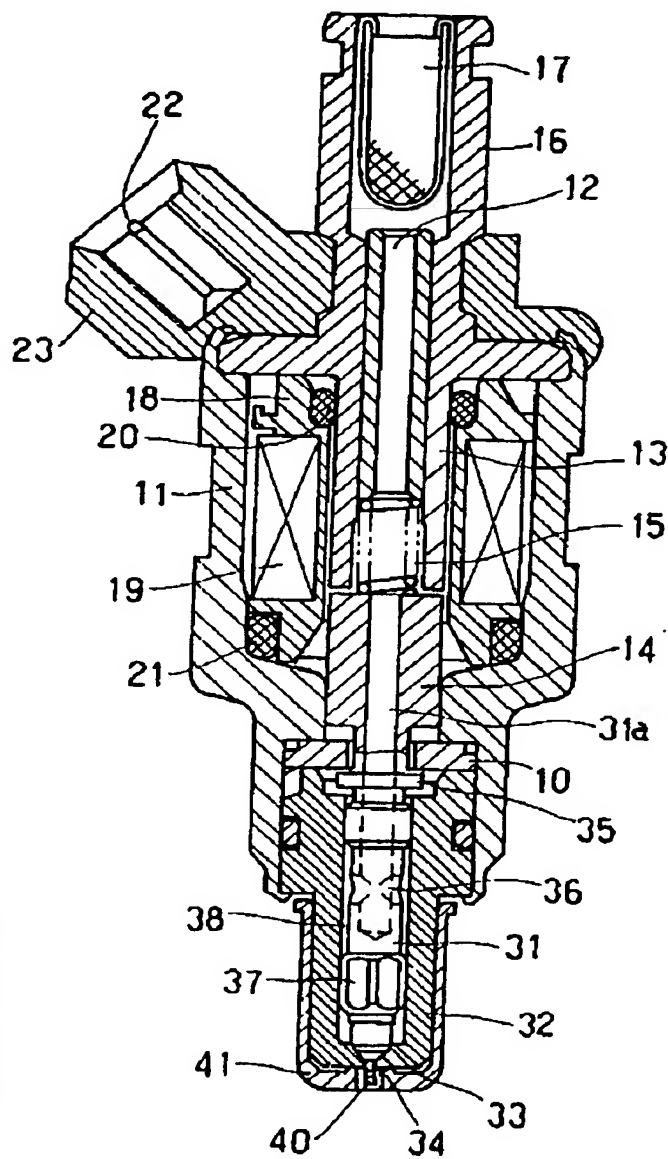
以上述べたように本考案によれば、ニードル弁と可動コアを磁性材料にて一体形成して、その表面に硬化処理を施すことによって、磁束が内部を通り易く、耐摩耗性が高いから、構造が簡単な上、吸引力を大きくして燃料噴射の作動速度を向上できるという優れた効果がある。

4 図面の簡単な説明

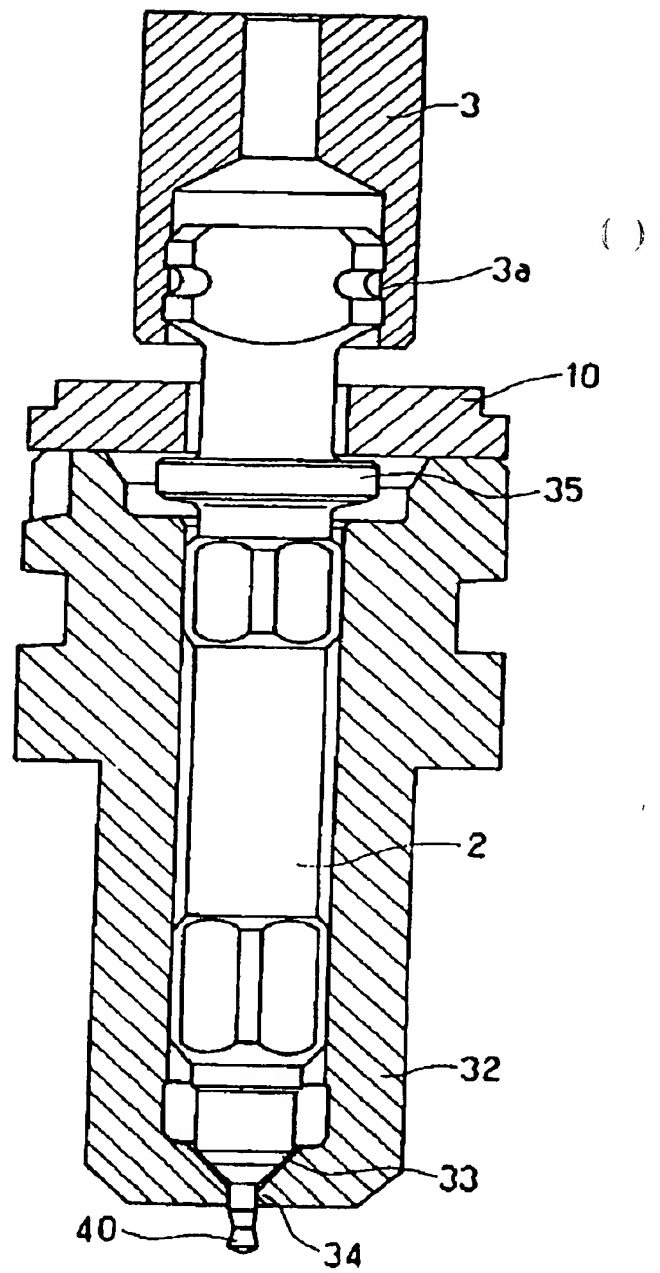
第1図及び第4図は本考案の電磁式燃料噴射弁の断面図、第2図は従来の電磁式燃料噴射弁の断面図、第3図は案内部の断面図である。

10…ストッパ、14…可動コア、15…スプリング、31…ニードル弁、32…ノズルボディ、33…弁座、34…燃料噴射孔、35…筒。

第 1 図



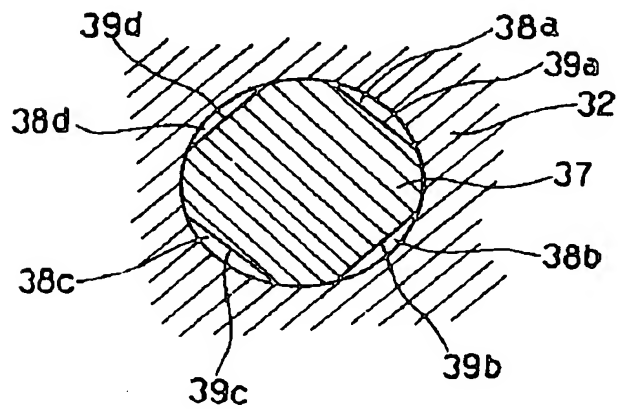
第 2 図



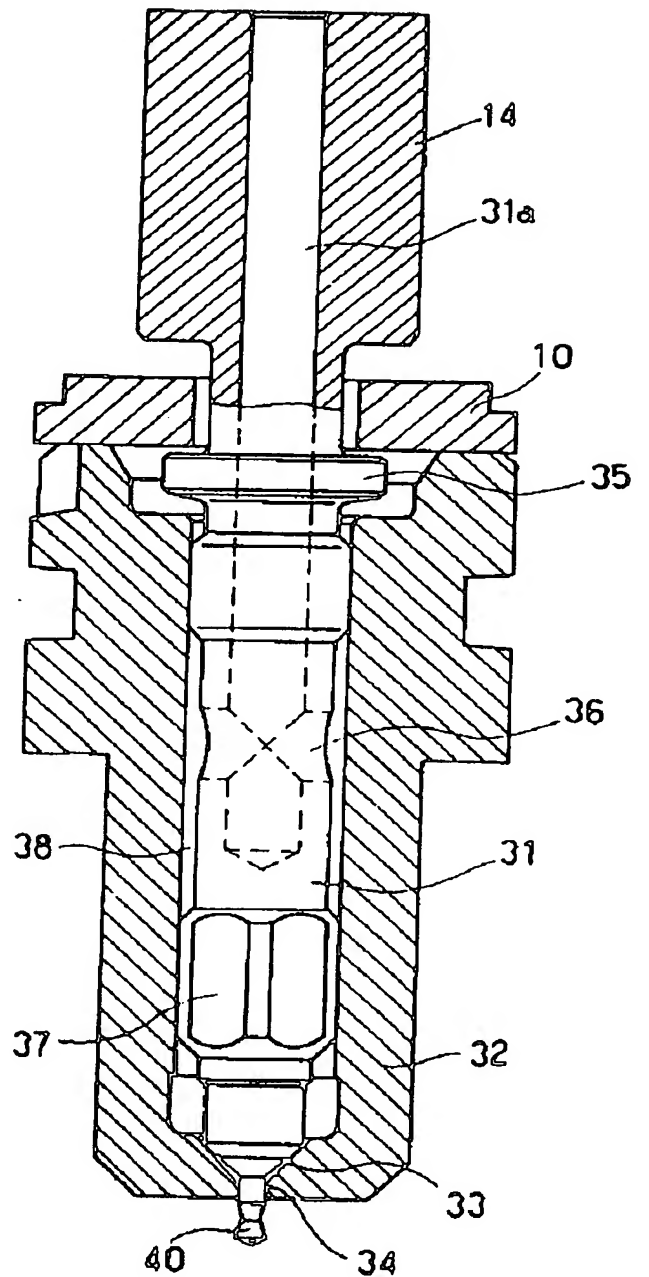
907

英 60-88070  
代理人 弁理士 岡部 隆

第 3 図



第 4 図



9003

88070

代理人弁理士 岡 部 隆

THIS PAGE BLANK

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: \_\_\_\_\_

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)